□31□ □□□□□□

1□□2021·□□·□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ $f(x)=me^{x}, g(x)=\ln x+1.$

□1□□□□ $f(x)$ □ $g(x)$ □□□□□□ m □□□□□□

□2□□□□□ $f(x)>g(x)+1$ □□□□□□□ m □□□□.

□□□□□1□ $m\le \frac{1}{e}$ □□2□□□□□ 1.

□□□□

□1□□ $f(x)=g(x)$ □□□ $m=\frac{\ln x+1}{e^{x}}$ □□□ $f(x)$ □ $g(x)$ □□□□□□ $m=\frac{\ln x+1}{e^{x}}$ □□□□ $h(x)=\frac{\ln x+1}{e^{x}}$ □□□□□□□□□ $h(x)$ □

□□□□.

□2□□□□ $f(x)>g(x)+1$ □□□□□ $me^{x}-\ln x-1>0$ □□□□□ $x=1$ □□ $me>\ln 1+2$ □□□□□ $m>\frac{2}{e}$ □□ $m\ge 1$.□□□ $m=1$ □□

□□□□□□□□□□□□.

□□□□

□□□1□□ $f(x)=g(x)$ □□ $me^{x}=\ln x+1$ □□ $m=\frac{\ln x+1}{e^{x}}$ □

□□ $f(x)$ □ $g(x)$ □□□□□□ $m=\frac{\ln x+1}{e^{x}}$ □□.

□ $h(x)=\frac{\ln x+1}{e^{x}}$ □□ $h'(x)=\frac{\frac{1}{x}-\ln x-1}{e^{x}}$.

□ $k(x)=\frac{1}{x}-\ln x-1=\left(\frac{1}{x}-1\right)-\ln x$ □

□ $x>1$ □□ $\frac{1}{x}-1<0, \ln x>0$ □□□ $k(x)<0$ □□ $0<x<1$ □□ $\frac{1}{x}-1>0, \ln x<0$ □□□ $k(x)>0$

□□ $h(x)$ □ $(0,1)$ □□□□□□ $(1,+\infty)$ □□□□□□

□□ $h(x)\le h(1)=\frac{1}{e}$ □□ $x\to 0$ □□ $f(x)\to -\infty$

□□ $m\le\frac{1}{e}$.

□2□□□□ $f(x)>g(x)+1$ □□□□□ $me^x-\ln x-1>0$ □□□.

□ $x=1$ □□ $me>\ln1+2$ □□□□□ $m>\frac{2}{e}$ □

□□□□□□□□□□□ m □□□□□□□□ $m=1$ □□□□□□.

□ $m=1$ □□□ $m(x)=e^x-\ln x-2, m'(x)=e^x-\frac{1}{x}$ □□ $m'(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□.

□ $m'(1)>0, m'\left(\frac{1}{2}\right)<0$ □□□□□□□□□□ $x_0\in\left(\frac{1}{2},1\right)$ □□□ $m'(x_0)=0$ □

□ $e^{x_0}-\frac{1}{x_0}=0$ □

□ $m(x)$ □ $(0,x_0)$ □□□□□□□ $(x_0,+\infty)$ □□□□□.□□ $m(x)_{\min}=m(x_0)=e^{x_0}-\ln x_0-2=\frac{1}{x_0}+x_0-2>0$ □

□□ $m=1$ □□□□□ $f(x)>g(x)+1$ □□.

□□□ m □□□□□1.

□□□□

□□□ $x=1$ □□□□□ $me>\ln1+2$ □□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□ $m=1$ □□□□□□□□□□□□.□□□□□.

2□□2021·□□·□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ $f(x)=\sin x$ □ $g(x)=\ln x$ □ $h(x)=x^2-ax-1$ □

□1□□ $x\in[0,1]$ □□□□ $f(x)\ge g(x+1)$ □

□2□□□□ $x\in[0,1]$ □□ $e^{f(x)}+h(x)-g(x)>0$ □□□□ a □□□□□

□□□□□1□□□□□□□□□2□2□

□□□□

□1□□□□□□□□□□□□□□ $x_0\in(0,1)$ □□□ $F'(x_0)=0$ □ $F(x)>0$ □ $(0,1)$ □□□□□□□□□ $F(x)$ □□□□□□□□□□□□

$F(x)\ge 0$ □□□□□□□.

□2□□□□□□ $a\le 2$ □□ $e^{\sin x}+x^2-ax-1-\ln x\ge e^{\sin x}+x^2-2x-1-\ln x$ □□□□□

$H(x)=e^{\sin x}+x^2-2x-1-\ln x>0$ □□□ $(0,1]$ □□□□□□□□□□.

□□□□

□□

□1□□□□□ $F(x)=\sin x-\ln(x+1)$ □ $(0\le x\le 1)$ □□ $F'(x)=\cos x-\frac{1}{x+1}$ □

□□ $F'(x)=\frac{1}{(x+1)^2}-\sin x$ □□ $x\in[0,1]$

□ $F'(x)$ □ $[0,1]$ □□□□□□ $\frac{1}{4}-\sin 1<0$ □ $F'(x)<F'(0)=1$

□□□□□□□□ $x_0\in(0,1)$ □□□ $F'(x_0)=0$

□ $F(x)$ □ $(0,x_0)$ □□□□□□□ $(x_0,1)$ □□□□□

□ $F(1)=-\frac{1}{2}+\cos 1>-\frac{1}{2}+\cos\frac{\pi}{3}=0$ □ $F(0)=0$

□□ $F(x)>0$ □ $(0,1)$ □□□□□□□□ $F(x)$ □ $[0,1]$ □□□□

□ $F(x)\ge F(0)=0$ □□ $F(x)\ge 0$ □

□□ $f(x)\ge g(x+1)$ □

□2□□□□□□□ $x\in(0,1]$ □ $e^{f(x)}+h(x)□g(x)>0$

□ $e^{\sin x}+x^2-ax-1-\ln x>0$ □□□

□ $x=1$ □□ $e^{\sin 1}>a$

□□1□□ $\sin 1>\ln 2$ □□□ $2=e^{\ln 2}<e^{\sin 1}<e<3$

□□ a □ $e^{\sin x}+x^2-ax-1-\ln x>0$ □□□□ $a\le 2$

□□ $e^{\sin x}+x^2-ax-1-\ln x\ge e^{\sin x}+x^2-2x-1-\ln x$

□□□□ $H(x)=e^{\sin x}+x^2-2x-1-\ln x>0$ □□□□ $(0,1]$ □□□□□□.

□□1□□ $\sin x>\ln(x+1)$ □□ $e^{\sin x}>x+1$

□ $H(x)>x+1+x^2-2x-1-\ln x=x^2-x-\ln x$

□ $G(x)=x^2-x-\ln x$ □ $x\in(0,1]$ □□ $G'(x)=2x-1-\frac{1}{x}=\frac{(2x+1)(x-1)}{x}\le 0$ □

□□ $G(x)$ □ $(0,1]$ □□□□□□□□ $G(x)\ge G(1)=0$ □□□ $H(x)>0$ □ $x\in(0,1]$ □□□□.

□□□□□ a □□□□□ 2□

3.□□□□□□□ a □□□ $e^x-ax\ge x^2\ln x$ □□□ $x>0$ □□□?□□□ a □□□□.

□:□□ $e^x-ax\ge x^2\ln x$ □□□ $x>0$ □□□□□ $x=1$ □□ $a\le e$ □□ a □□□ 1□2

□□ $a=2$ □□□□□□□□□ $g(x)=\frac{e^x}{x^2}-\frac{2}{x}-\ln x, g'(x)=\frac{(x-2)(e^x-x)}{x^3}$

$g(x)$ □ $(0,2)$ □□□□□ $(2,+\infty)$ □□□□□ $g(x)\ge g(2)=\frac{1}{4}(e^2-4-4\ln 2)>0$

□ $a=2$ □□□□□□□□□□□ a □□□ 2.

4. $x>2, k<\frac{x\ln x+x}{x-2}$, □k□□□□□□.

□:□ $f(x)=\frac{x\ln x+x}{x-2}$ □□□ $k<f(e^2)=\frac{3e^2}{e^2-2}\in(4,5)$

□□ k □□□□□□□□□ 4□□□ $k=4$ □□□□

□ $\ln x\ge 1-\frac{1}{x}\Rightarrow \ln\frac{x}{e^2}\ge 1-\frac{e^2}{x}$ □ $\ln x\ge 3-\frac{e^2}{x}$

□□ $f(x)=\frac{x\ln x+x}{x-2}\geq\frac{x\left(3-\frac{e^2}{x}\right)+x}{x-2}=4+\frac{8-e^2}{x-2}>4$

5.□□□ $xe^x-2x+k>0$ □ $[0,+\infty)$ □□□□□□□□□ k

□:□ $g(x)=xe^x-2x+k$ □□□□ $g(0)>0$ □□□□□□□ $k>0$ □ $k=1$ □□□□

□□ $k=1$ □□ $xe^x-2x+1>0$ □□□

□ $e^x\geq 1+x\Rightarrow\ xe^x-2x+1\geq x(x+1)-2x+1>0$

6□□2019•□□□□□□□□□ $f(x)=(x-1)e^x-\frac{a}{2}x^2$ □□□ $a\in R$ □

□I□□□ $f(x)$ □□□□□□ x □□□□□□□□□□□□ a □□□□□□□□□□□□

□II□□□□□□□□ a □□□□□□□ $x_1\in R$ □ $x_2\in(0,+\infty)$ □□□□ $f(x_1+x_2)-f(x_1-x_2)>-2x_2$ □□□□

□□□□□□□I□ $f'(x)=xe^x-ax$ □

□□□□ $f(x)$ □□□□ x □□□□□ $(t,0)$ □

□□ $\begin{cases}f(t)=0\\ f'(t)=0\end{cases}$ □□ $\begin{cases}(t-1)e^t-\frac{a}{2}t^2=0\\ te^t-at=0\end{cases}$ □

□□ $t\neq 0$ □ $e^t=a>0$ □□□□□ $(t-1)e^t-\frac{a}{2}t^2=0$ □□□ $t^2-2t+2=0$ □

$\triangle=-4<0$ □∴□□ $t^2-2t+2=0$ □□□

□□□ a □□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□ x □□□□

□II□□□□□ $f(x_1+x_2)-f(x_1-x_2)>(x_1-x_2)-(x_1+x_2)$

$\Leftrightarrow\ f(x_1+x_2)+(x_1+x_2)>f(x_1-x_2)+(x_1-x_2)$ □□□□

□ $g(x)=f(x)+x$ □□□□□□□ $g(x_1+x_2)>g(x_1-x_2)$ □

□□ $g(x_1+x_2)>g(x_1-x_2)$ □□□ $x_1\in R$ □ $x_2\in(0,+\infty)$ □□□□□□ $g(x)=(x-1)e^x-\frac{a}{2}x^2+x$ □ R □□□□□□

$\therefore g'(x)=xe^x-ax+1\geqslant 0$ □ R □□□□□

□ g' □1□ $=e-a+1\geqslant 0$ □□ $a\leqslant e+1$ □

$\therefore g'(x)\geqslant 0$ □ R □□□□□□□□□□ $a\leqslant e+1$ □

□□□□□□ $a=3$ □□ $xe^x-3x+1\geqslant 0$ □□□□

□ $h(x)=e^x-x-1$ □□ $h'(x)=e^x-1$ □

□ $x<0$ □□ $h'(x)<0$ □□ $x>0$ □□ $h'(x)>0$ □

$\therefore h(x)_{min}=0$ □□ $\forall x\in R$ □ $e^x\geqslant x+1$ □

□□□□ $x\geqslant 0$ □□ $xe^x\geqslant x^2+x$ □ $xe^x-3x+1\geqslant x^2-2x+1=(x-1)^2\geqslant 0$ □

□ $x<0$ □□ $e^x<1$ □ $xe^x-3x+1=x(e^x-3+\frac{1}{x})>0$ □ $\therefore xe^x-3x+1\geqslant 0$ □□□□

□□□ a □□□□□□□3□

7.□2021•□□□□□□□□□ $f(x)=e^x+a\cos x-\sqrt{2}x-2$ □ $f'(x)$ □ $f(x)$ □□□□□

□1□□□ $f'(x)$ □□□ $(0,\frac{\pi}{2})$ □□□□□□□□

□2□□ $x\in[-\frac{\pi}{2}$ □ $0]$ □□ $f(x)\geqslant 0$ □□□□□□□□ a □□□□□

□□□□□□□1□□ $f(x)=e^x+a\cos x-\sqrt{2}x-2$ □□ $f'(x)=e^x-a\sin x-\sqrt{2}$ □

□ $g(x)=e^x-a\sin x-\sqrt{2}$ □□ $g'(x)=e^x-a\cos x$ □

$x\in(0,\frac{\pi}{2})$ □ $\therefore e^x>1$ □ $0<\cos x<1$ □

□ $a\leqslant 1$ □□ $g'(x)>0$ □ $g(x)$ □□□□□□ $f'(x)$ □□□ $(0,\frac{\pi}{2})$ □□□□□□

□$a>1$□□$g'(x)=e^x+a\sin x$□$x\in(0,\frac{\pi}{2})$□□$g'(x)>0$□

□$g(x)$□$(0,\frac{\pi}{2})$□□□□□$g(0)=1-a<0$□$g(\frac{\pi}{2})=e^{\frac{\pi}{2}}>0$□

□□□$x_0\in(0,\frac{\pi}{2})$□□□$g(x_0)=0$□□$x\in(0,x_0)$□□$g(x)<0$□$g(x)$□□□

$x\in(x_0$□$\frac{\pi}{2})$□□$g(x)>0$□$g(x)$□□□□□$x=x_0$□$g(x)$□□□□□

□□$f(x)$□□□$(0,\frac{\pi}{2})$□□□1□□□□□□□□□□□□

□□□□$a\leqslant 1$□□$f(x)$□□□$(0,\frac{\pi}{2})$□□□□□

□$a>1$□□$f(x)$□□□$(0,\frac{\pi}{2})$□□□1□□□□□□□□□□□□

□2□□$x\in[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□$f(x)\geqslant 0$□□□□□$f(0)=1+a-2\geqslant 0$□□$a\geqslant 1$□

□□□□$a\geqslant 1$□□$f(x)\geqslant 0$□$x\in[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□□

$x\in[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□$0\leqslant\cos x\leqslant 1$□□$a\geqslant 1$□□$f(x)=e^x+a\cos x-\sqrt{2}x-2\geqslant e^x+\cos x-\sqrt{2}x-2$□

□$h(x)=e^x+\cos x-\sqrt{2}x-2$□$x\in[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□$h'(x)=e^x-\sin x-\sqrt{2}$□

□$\varphi(x)=e^x-\sin x-\sqrt{2}$□□$\varphi'(x)=e^x-\cos x$□$\varphi''(x)=e^x+\sin x$□□□$[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□□□□

□$\varphi'(-\frac{\pi}{3})=e^{-\frac{\pi}{3}}-\frac{\sqrt{3}}{2}<e^{-1}-\frac{\sqrt{3}}{2}<0$□□$\varphi'(x)$□$[-\frac{\pi}{2}$□$-\frac{\pi}{3}]$□□□□□□

□$\varphi'(-\frac{\pi}{2})=e^{-\frac{\pi}{2}}>0$□$\varphi'(-\frac{\pi}{3})=e^{-\frac{\pi}{3}}-\frac{1}{2}<e^{-1}-\frac{1}{2}<0$□

□□□$x_1\in(-\frac{\pi}{2}$□$-\frac{\pi}{3})$□□□$\varphi'(x_1)=0$□□$x\in(-\frac{\pi}{2}$□$x_1)$□□$\varphi'(x)>0$□$h(x)$□□□

$x\in(x_1$□$0)$□□$\varphi'(x)<0$□$h(x)$□□□□□$x=x_1$□□$h(x)$□□□□□□$h(x)_{max}=h(x_1)$□

$\varphi'(x_1)=0$□$\therefore e^{x_1}=\cos x_1$□$\therefore h(x)_{max}=h(x_1)=\cos x_1-\sin x_1-\sqrt{2}=\sqrt{2}\cos(x_1+\frac{\pi}{4})-\sqrt{2}\leqslant 0$□

□$h(x)$□□□□□□$x\in[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□$h(x)\geqslant h(0)=0$□$f(x)\geqslant 0$□□□

□□□□$x\in[-\frac{\pi}{2}$□$0]$□□$f(x)\geqslant 0$□□□□□□□a□□□□1□

8□□□□□$f(x)=ae^x-x^2(a\in R)$□□□$e\approx 2.71828$□□□□□□□□□□□

□1□□$a=1$□□□□□□$f(x)$□□□□□□□□□□□□□□□□□□$\frac{1}{2}$□

□2□□$f(x)>\frac{1}{2}ln(x+1)+\cos x$□□□□□$x\in[0$□$+\infty)$□□□□□□□$a$□□□□□□

□□□□□□□1□□□□$a=1$□□$f(x)=e^x-x^2$□$f'(x)=e^x-2x$□

□$g(x)=f'(x)=e^x-2x$□□$g'(x)=e^x-2$□□$g'(x)=0$□□□□$x=ln2$□

□$g(x)$□□□$(-\infty,ln2)$□□□□$(ln2,+\infty)$□□□

□$g(x)$□□□□□$g(ln2)=2-2ln2>\frac{1}{2}$□□$f'(x)>\frac{1}{2}$□□□$x\in R$□□□□

□□□$f(x)$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$\frac{1}{2}$□

□2□□□□□□$x\in[0$□$+\infty)$□$ln(x+1)\leqslant x$□$e^x\geqslant x^2+\frac{1}{2}x+1$□

□$h(x)=ln(x+1)-x$□$h'(x)=\frac{1}{x+1}-1=-\frac{x}{x+1}$□□$h'(x)=0$□□□□$x=0$□

□$h(x)$□□□$(-1,0)$□□□□$(0,+\infty)$□□□

□$h(x)\leqslant h(0)=0$□□$ln(x+1)\leqslant x$□

□$p(x)=e^x-x^2-\frac{1}{2}x-1$□$p'(x)=e^x-2x-\frac{1}{2}=m(x)$□$m'(x)=e^x-2$□

□$m'(x)=0$□□□$x=ln2$□

□ $m(x)$ □□□ $(-\infty, ln2)$ □□□□□□ $(ln2,+\infty)$ □□□

□ $m(x)\ldots m(ln2)>0$ □□ $p'(x)>0$ □ $p(x)$ □□□

□ $p(x)\ldots p(0)=0$ □□ $e^x\ldots x^2+\frac{1}{2}x+1$ □ $x\in[0$ □ $+\infty)$ □

$f(x)>\frac{1}{2}ln(x+1)+\cos x$ □□□□ $x\in[0$ □ $+\infty)$ □□□□

$\therefore f(0)>\frac{1}{2}n(0+1)+\cos 0=1$ □□ $a>1$ □

□ $a>1$ □□ $f(x)-\frac{1}{2}ln(x+1)-\cos x$

$=ae^x-x^2-\frac{1}{2}ln(x+1)-\cos x>e^x-x^2-\frac{1}{2}ln(x+1)-\cos x$

$\ldots x^2+\frac{1}{2}x+1-x^2-\frac{1}{2}ln(x+1)-\cos x=\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}ln(x+1)+1-\cos x$

$\ldots\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}x+1-\cos x=1-\cos x\ldots 0$ □

□ $f(x)>\frac{1}{2}ln(x+1)+\cos x$ □□□□□ $x\in[0$ □ $+\infty)$ □□□□

□□□ a □□□□□□ $(1,+\infty)$ □

9□□□ $f(x)=\sin x-ax+1$ □

□1□ $a=\frac{1}{2}$ □□ $f(x)$ □□□□□□

□2□□ $f(x)\ldots\cos x$ □ $x\in[0$ □ $\pi]$ □□□□□□□□ a □□□□□□

□3□□□□ $g(x)=f(x)+ax-1$ □□□□ $g(\frac{\pi}{15})+g(\frac{2\pi}{15})+g(\frac{3\pi}{15})+\cdots+g(\frac{8\pi}{15})\ldots\frac{2\sqrt{2}}{5}$ □

□□□□□□□1□ $a=\frac{1}{2}$ □ $f(x)=\sin x-\frac{1}{2}x+1$ □ $f'(x)=\cos x-\frac{1}{2}$ □

□ $-\frac{\pi}{3}+2k\pi<x<\frac{\pi}{3}+2k\pi$ □ $k\in Z$ □□ $f'(x)>0$ □

□$\frac{\pi}{3}+2k\pi<x<\frac{5\pi}{3}+2k\pi$□$k\in Z$□□$f'(x)<0$□

□□$f(x)$□□□□□□□□$(-\frac{\pi}{3}+2k\pi,\frac{\pi}{3}+2k\pi)$□$k\in Z$□

$f(x)$□□□□□□□□$(\frac{\pi}{3}+2k\pi,\frac{5\pi}{3}+2k\pi)$□$k\in Z$□

□2□□□□□□□□□□$ax+\cos x-\sin x-1\leqslant 0$□

□$h(x)=ax+\cos x-\sin x-1$□□□$\begin{cases}h(0)\leqslant 0\\ h(\pi)\leqslant 0\\ h(\frac{\pi}{2})\leqslant 0\end{cases}$□□□□$a\leqslant\frac{2}{\pi}$□

□ $y=ax+\cos x-\sin x-1$□□□□□□□a□□□□□□□□□□□

$\therefore$□$\varphi(x)=\frac{2}{\pi}x+\cos x-\sin x-1$□

□□$\forall a\leqslant\frac{2}{\pi}$□$\forall x\in[0$□$\pi]$□$h(x)\leqslant\varphi(x)$□□□□

□□□□$\varphi(x)=\frac{2}{\pi}x+\cos x-\sin x-1\leqslant 0$□□□

$\varphi'(x)=\frac{2}{\pi}-\sin x-\cos x=\frac{2}{\pi}-\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})$□

1°□$x\in(0,\frac{\pi}{2})$□$\sin x+\cos x=\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})\in(1,\sqrt{2}]$□

□$\varphi'(x)=\frac{2}{\pi}-\sin x-\cos x<\frac{2}{\pi}-1<0$□$\varphi(x)$□$(0,\frac{\pi}{2})$□□□□□□□$\varphi(x)=0$□

□□□□$\varphi(x)<0$□□□□

2°□$x\in(\frac{3\pi}{4},\pi)$□□$\varphi'(x)=\frac{2}{\pi}-\sin x-\cos x=\frac{2}{\pi}-\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})>0$□□□□

3°□$x\in(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{4})$□□$\varphi'(x)=\frac{2}{\pi}-\sin x-\cos x=\frac{2}{\pi}-\sqrt{2}\sin(x+\frac{\pi}{4})$□□□□□

$\varphi'(\frac{\pi}{2})<0$□$\varphi'(\frac{3\pi}{4})>0$□□□□$(\frac{\pi}{2},\frac{3\pi}{4})$□□□□□□$x_0$□□□$\varphi'(x_0)=0$□

□ $x\in(0,x_0)$ □□ $\varphi'(x)<0$ □□ $x\in(x_0$□$\pi)$ □□ $\varphi'(x)>0$ □

□□ $\varphi(x)$ □ $x\in(0,x_0)$ □□□□□□□ $x\in(x_0$□$\pi)$ □□□□□□

$\therefore \varphi(0)=0$□$\varphi(\pi)=0$□$\varphi(x_0)<0$□

$\therefore \varphi(x)<0$ □□□□□ $h(x)\leqslant \varphi(x)<0$ □□□□

$\therefore a\leqslant \frac{2}{\pi}$□

（3）□□□□□2□□□ $\sin x-\cos x\geqslant\frac{2}{\pi}x-1\Rightarrow\sqrt{2}\sin(x-\frac{\pi}{4})\geqslant\frac{2}{\pi}x-1\Rightarrow\sin(x-\frac{\pi}{4})\geqslant\frac{\sqrt{2}}{\pi}x-\frac{\sqrt{2}}{2}$□

$g(x)=\sin x$ □□ $x-\frac{\pi}{4}=\frac{k\pi}{15}$ □ $x=\frac{4k+15}{60}\pi$ □ $k=1$□2□…□8□

□□□ $\sin\frac{k\pi}{15}\geqslant\frac{\sqrt{2}}{\pi}\times\frac{(4k+15)\pi}{60}-\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{2}}{60}(4k-15)$□

□□ $\sum_{k=1}^{n}\sin\frac{k\pi}{15}\geqslant\frac{\sqrt{2}}{60}\sum_{k=1}^{n}(4k-15)=\frac{\sqrt{2}}{60}(4\times\frac{8\times(1+8)}{2}-15\times8)=\frac{2\sqrt{2}}{5}$□

□ $g(\frac{\pi}{15})+g(\frac{2\pi}{15})+g(\frac{3\pi}{15})+\cdots+g(\frac{8\pi}{15})\geqslant\frac{2\sqrt{2}}{5}$ □□□

10．（I）□□□□ $-\frac{1}{2}x^2+1\leqslant\cos x$ □ $x\in[-1$□$1]$□

（II）□□ $kln\sqrt{x^2+1}+\cos x-1\leqslant 0$ □ $x\in[-1$□$1]$ □□□□□□ k □□□□□□

（III）□□□□□ $f(x)=2lnx+x^2+x$ □□□□□ x_1□x_2□□ $f(x_1)+f(x_2)=4$ □□□□□ $t\in(0,\frac{\pi}{4})$ □□□□

$\cos(\tan t)-ln(\cos t)\leqslant\frac{x_1+x_2}{2}$□

□□□□□□1□□ $g(x)=\cos x+\frac{1}{2}x^2-1$ □□ $x\in[0$□$1]$ □□ $g'(x)=-\sin x+x\geqslant 0$□

□ $g(x)$ □□□ $[0$□$1]$ □□□□□□□ $g(x)\geqslant g(0)=0$□

□□ $g(x)$ □□□□□□□□ $x\in[-1$□$1]$□□ $g(x)=\cos x+\frac{1}{2}x^2-1\geq 0$□

□ $-\frac{1}{2}x^2+1\leq \cos x$ □ $x\in[-1$□$1]$□

□2□□□□1□□□ $k\ln\sqrt{x^2+1}+1\leq 1-\cos x\leq \frac{1}{2}x^2$ □

□□ $k\ln(x^2+1)\leq x^2$ □□□ $\ln(x^2+1)\leq x^2$ □□ $k\leq 1$ □□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□ $k\leq 1$ □□ $k\ln\sqrt{x^2+1}+\cos x-1\leq \ln\sqrt{x^2+1}+\cos x-1$□

□ $h(x)=\ln\sqrt{x^2+1}+\cos x-1$ □□□ $h(x)$ □□□□□□ $x\in[0$□$1]$□□ $h'(x)=\frac{x}{x^2+1}-\sin x$□

□ $m(x)=\frac{x}{x^2+1}-\sin x$□□ $m'(x)=\frac{1-x^2}{(x^2+1)^2}-\cos x\leq -\cos x+1-x^2\leq -\cos x+1-\frac{1}{2}x^2\leq 0$□

□ $m(x)$ □ $x\in[0$□$1]$□□□□□□□ $h'(x)\leq h'(0)=0$□

□ $h(x)$ □ $x\in[0$□$1]$□□□□□□ $h(x)\leq h(0)=0$□

□□ $k\leq 1$ □□□□□□□ $x\in[-1$□$1]$□□□□□□

□□□ k □□□□□□ $(-\infty$□$1]$□

□3□□ $t\in(0,\frac{\pi}{4})$ □□ $\tan t\in(0,1)$ □□□2□□□ $k=1$□ $x=\tan t$ □□□ $\cos(\tan t)-\ln(\cos t)\leq 1$□□□□□ $\frac{x_1+x_2}{2}\geq 1$ □□□□

□ $x_1+x_2\geq 2$□

□□□□ $f(x_1)+f(x_2)=4$□□ $2\ln x_1+x_1^2+x_1+2\ln x_2+x_2^2+x_2=4$□

$2\ln(x_1x_2)+(x_1+x_2)^2+x_1+x_2-2x_1x_2=4$□ $(x_1+x_2)^2+x_1+x_2=4+2[x_1x_2-\ln(x_1x_2)]$□

□□ $y=x-\ln x$ □ $x=1$ □□□□□1□□ $(x_1+x_2)^2+(x_1+x_2)\geq 6$□

□ $x_1+x_2>0$ □□□ $x_1+x_2\geq 2$□

□□□□ $t\in(0,\pi 4)$ □□□□ $\cos(\tan t)-ln(\cos t)\leqslant\frac{x_1+x_2}{2}$ □

□□□□□□□ $0<x_1\leqslant x_2$ □

□ $(0,+\infty)$ □□ $f'(x)=\frac{2}{x}+2x+1>0$ □□ $f(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□

□ f □1□ $=2$ □□□□ $f(x_1)+f(x_2)=4$ □□□ $0<x_1\leqslant 1\leqslant x_2$ □□□ $x_1+x_2\geqslant 2$ □□□ $x_2\geqslant 2-x_1\geqslant 1$ □□□ $f(x_2)\geqslant f(2-x_1)$ □

□ $f(x_1)+f(x_2)=4$ □

□□□□ $4\geqslant f(2-x_1)+f(x_1)$ □

□ $F(x)=f(x)+f(2-x)$ □ $x\in(0$ □ $1]$ □□ $F'(x)=f'(x)-f'(2-x)=4(1-x)(\frac{1}{x(2-x)}-1)\geqslant 0$ □

□ $F(x)$ □ $x\in(0$ □ $1]$ □□□□□□ $F(x)\leqslant F$ □1□ $=2f$ □1□ $=4$ □

□ $x=x_1$ □□□ $4\geqslant f(2-x_1)+f(x_1)$ □□□ $f(x_2)\geqslant f(2-x_1)$ □□ $x_2\geqslant 2-x_1$ □□□ $x_1+x_2\geqslant 2$ □

□□□□ $t\in(0,\frac{\pi}{4})$ □□□□ $\cos(\tan t)-ln(\cos t)\leqslant\frac{x_1+x_2}{2}$ □

11□□□ $f(x)=\sin x$ □ $g(x)=lnx$ □ $h(x)=x^2-ax-1$ □

□1□□ $x\in[0$ □ $1]$ □□□□ $f(x)\geqslant g(x+1)$ □

□2□□□□ $x\in(0$ □ $1]$ □□ $e^{f(x)}+h(x)-g(x)>0$ □□□□ a □□□□□

□□□□□□□1□□ $F(x)=\sin x-ln(x+1)$ □ $(0\leqslant x<1)$

□ $F'(x)=\cos x-\frac{1}{x+1}$ □

□□□ $F'(0)=0$ □□□ $x\in[0$ □ $1]$ □

□□ $F''(x)=\frac{1}{(x+1)^2}-\sin x$ □

则 $F'(x)$ 在 $[0,1]$ 上单调递减，所以 $F'(x) \geq F'(1) = \frac{1}{4} - \sin 1 < 0$，$F'(x) < F'(0)$，$F'(0) = 1 > 0$，

所以存在唯一零点 $x_0 \in (0,1)$，使得 $F'(x_0) = 0$

则 $F(x)$ 在 $(0, x_0)$ 时单调递增，在 $(x_0, 1)$ 上单调递减，

又 $F(1) = -\frac{1}{2} + \cos 1 > -\frac{1}{2} + \cos\frac{\pi}{3} = 0$，$F(0) = 0$，

所以 $F(x) > 0$ 在 $(0,1)$ 上恒成立，所以 $F(x)$ 在 $[0,1]$ 上单调递增，

则 $F(x) \geq F(0) = 0$，即 $F(x) \geq 0$，

所以 $f(x) \geq g(x+1)$.

（2）因为对任意的 $x \in (0,1]$，不等式 $e^{f(x)} + h(x) - g(x) > 0$，

即 $e^{\sin x} + x^2 - ax - 1 - \ln x > 0$ 恒成立，

令 $x = 1$，则 $e^{\sin 1} > a$，

由（1）知 $\sin 1 > \ln 2$，所以 $2 = e^{\ln 2} < e^{\sin 1} < e < 3$，

由于a为 $e^{\sin x} + x^2 - ax - 1 - \ln x > 0$ 整数，则 $a \leq 2$，

因此 $e^{\sin x} + x^2 - ax - 1 - \ln x > e^{\sin x} + x^2 - 2x - 1 - \ln x$，

下面证明 $H(x) = e^{\sin x} + x^2 - 2x - 1 - \ln x > 0$，在区间 $(0,1]$ 恒成立，

由（1）知 $\sin x > \ln(x+1)$，则 $e^{\sin x} > x + 1$，

故 $H(x) > x + 1 + x^2 - 2x - 1 - \ln x = x^2 - x - \ln x$，

设 $G(x) = x^2 - x - \ln x$，$x \in (0,1]$，

则 $G'(x) = 2x - 1 - \frac{1}{x} = \frac{(2x+1)(x-1)}{x} \leq 0$，

□□ $G(x)$ □ $(0$ □ $1]$ □□□□□□

□□ $G(x)\ldots G$ □1□ $=0$ □□□ $H(x)>0$ □□ $(0.1]$ □□□□□

□□□□□□□ a □□□□□2□